

PAT-NO: JP402071797A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 02071797 A  
TITLE: OPERATION CONTROL METHOD FOR DEWATERER

PUBN-DATE: March 12, 1990

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
YANO, ICHIRO	
SUGINO, TAKESHI	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
NIPPON KENTETSU CO LTD	N/A
MITSUBISHI ELECTRIC CORP	N/A

APPL-NO: JP63223738

APPL-DATE: September 7, 1988

INT-CL (IPC): D06F049/04 , D06F041/00

US-CL-CURRENT: 68/23.5

ABSTRACT:

PURPOSE: To prevent eccentric load and large vibration of a dewatering vessel and to smoothly reach rotation with a designated rotational frequency by repeatedly applying an electric current to a dewatering motor during a short time and applying an electric current to the motor in the reverse direction during a short time at the initial stage of dewatering operation.

CONSTITUTION: At the initial stage of dewatering operation, an electric current is applied during a short time to a dewatering motor either clockwise or counter-clockwise to draw off water, and before a large eccentric load is not produced, and before it reaches a natural frequency, an electric current is applied during a short time to the motor in the reverse direction to the above rotating direction,

thereby applying braking to stop the dewatering motor. Secondly, again an electric current is applied during a short time to draw off water, and subsequently, an electric current is applied in the reverse direction to apply braking to the dewatering motor. Such operation is repeated plural times to draw off water in a dewatering vessel with a rotational frequency lower than the natural frequency to some degree, and then an electric current is continuously applied to the dewatering motor to draw off water. Though the rotational frequency of the dewatering vessel reaches the natural frequency at this time, a large vibration will not be caused because the remaining water in the dewatering vessel becomes a little.

COPYRIGHT: (C)1990, JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平2-71797

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>

D 06 F 49/04  
41/00

識別記号

A  
A

庁内整理番号

8418-4L  
7211-4L

⑬ 公開 平成2年(1990)3月12日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

⑭ 発明の名称 脱水機の運転制御方法

⑰ 特 願 昭63-223738

⑱ 出 願 昭63(1988)9月7日

⑲ 発 明 者 矢 野 一 朗 千葉県船橋市山手1丁目1番1号 日本建鉄株式会社船橋製作所内

⑲ 発 明 者 杉 野 武 嗣 千葉県船橋市山手1丁目1番1号 日本建鉄株式会社船橋製作所内

⑳ 出 願 人 日本建鉄株式会社 東京都千代田区大手町2丁目6番2号

㉑ 出 願 人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

㉒ 代 理 人 弁理士 大岩 増雄 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

脱水機の運転制御方法

2. 特許請求の範囲

洗濯槽と脱水槽とを備え、脱水槽で洗い運転と脱水運転とを行う二槽式洗濯機において、脱水運転時に初期の段階で脱水モーターへの短時間の通電と脱水モーターが停止するよう前記通電時の回転方向とは逆方向への短時間の通電とを複数回繰返して行い、その後、脱水モーターに連続通電することを特徴とした脱水機の運転制御方法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、洗濯槽と脱水槽とを備え、脱水槽で洗い運転と脱水運転とを行う二槽式洗濯機の脱水機の運転制御方法に関する。

(従来の技術)

洗濯機構と脱水機構とを併設してある二槽式洗濯機は、第3図に示すように外箱(1)内に洗濯槽(2)と脱水槽(3)とを隣接させて設けたも

ので、この脱水槽(3)は第4図に示すように、脱水受槽(4)の内側に設置されている。

そして、底枠(5)に防振パネ(6)を介して取付けた脱水モーター(7)の回転軸(8)と、脱水槽(3)の下部に突出した脱水軸(9)とをカップリング(10)を介して連結し、脱水モーター(7)で脱水槽(3)を回転させるようにしてあり、脱水モーター(7)には該モーター(7)の回転数を検出する速度発電機(13)が取付けてある。図中(11)は回転軸(8)、脱水軸(9)をそれぞれカップリング(10)に固定するためのネジであり、また、脱水槽(3)にはその周囲側壁に排水用の脱水孔(12)が穿設してある。

かかる脱水槽(3)での脱水運転の制御方法として、従来、例えば実公昭49-25491号公報に示されているものがある。これは、脱水率の悪い布の場合は強い回転力で脱水し、脱水率のよい布の場合は少ない回転数で適当時間脱水して、常に布地に適した回転数で脱水しようとするもので、その制御回路を第5図について説明する。

(7)は脱水モーター、(18)は誘電コイル、(19)は誘電コイル(18)の一端に接続された起動用コンデンサ、(20)はタイムスイッチ、(21)は電源(15)に直列に接続されたタイムスイッチ(20)の時限接点、(22)は時限接点(21)の固定接点側を分岐して設けた時限接点で、これは円弧部と歯状部を有するカム(23)等からなる間欠連動機構と連動する。(24)は制御回路の切換スイッチで時限接点(16)の固定接点側で分岐して設けた固定接点Aと、時限接点(22)と接続される固定接点Bとを選択するものである。

このような構造の脱水機で脱水運転を行うには、脱水槽(3)内に洗濯物を入れ、任意の時間を設定して時限接点(21)を閉路し、切換スイッチ(24)を固定接点Aに接続して脱水モーター(7)に通電すれば、脱水槽(3)は回転を開始し、その回転の遠心力によって脱水槽(3)に設けてある脱水孔(12)から洗濯物に含まれている水分が脱水槽(3)外に飛び出して脱水される。この時、第6図の曲線(イ)に示すように時間の経過と

もに回転数が増加し、強い脱水力を得ることができる。また、切換スイッチ(24)を固定接点Bに接続すれば、カム(23)が駆動し連動機構が円弧部を摺動する時限となる。すなわち、曲線(ロ)に示すように脱水モーター(7)の回転数が0より約1500rpm程度に達するまでは時限接点(22)は閉路し、その後は歯状部によって数秒毎に時限接点の開閉を繰り返すことで、ある一定の回転数に達したところで安定した低速回転を続行し弱い脱水力を得るようにしている。

ところで、脱水槽(3)を回転させた時の、角速度と振動量とは第7図に示すように、横軸に角速度 $W$ 、縦軸に振動量をとると、振動量は角速度 $W$ と共に増大し、脱水槽(3)、回転軸(8)、脱水軸(9)、脱水モーター(7)、ネジ(11)、防振パネ(6)等全てを含んだ防振系の固有振動数 $W_1$ の点で最大となり、その後下降し、ある値で一定となる。

かかる角速度と振動量の関係は、前記従来例においてもあてはまるもので、第6図に示すように、

脱水槽(3)が停止状態から回転を開始する初期の角加速度は $(d\omega/dT) = \alpha$ 、となっており、この角加速度 $\alpha$ は脱水機を全速運転する場合も間欠運転する場合も同様で、脱水機の固有振動数付近で最大の振動量となっている。

他方、洗濯物の量が少なきときは、この脱水槽(3)で脱水運転のみならず洗い運転を行うこともあり、洗い運転に続く脱水運転においては、洗いに使用した水をこの脱水工程で排水するようにしており、排水の方法としては、脱水と同様に、脱水モーター(7)に通電して脱水槽(3)を回転させ、その回転の遠心力により、脱水槽(3)に設けた脱水孔(12)から脱水槽(3)内の水を外部に排出する。

(発明が解決しようとする課題)

洗濯槽で洗い運転を行い、その後、洗濯物を脱水槽で脱水する場合は、脱水槽内には衣類が投入されるだけなので、脱水槽の重心は衣類を投入した時点である程度定まっており、脱水運転進行中もこの重心位置はほとんど変わらない。よって、

脱水運転開始後、脱水槽の回転数が高くなるにしたがい、衣類に含まれている水分が徐々に排出され、全速運転の場合は全回転に、間欠運転の場合は所定の回転数にそれぞれスムーズに立上ることができる。

しかし、脱水槽側で洗い運転を行い、そのまま同じ脱水槽で脱水運転を行って、この脱水工程で洗いに使用した水を排水させようとする場合は、脱水槽を回転すると槽内の水が回転により動き、この水の動きによって脱水槽の重心位置が回転とともに大きく変わり、この重心変動が偏芯荷重として脱水槽に作用することとなる。

その結果、脱水槽が揺れて脱水受槽にぶつかり、スムーズに全回転、あるいは所定の回転に達することができないという不都合が生じていた。

この偏芯荷重は、脱水槽と内部の水とが滑っているとき、すなわち脱水槽の加速に内部の水が追従しきれない間はそれ程大きいものではないが、内部の水の回転速度が脱水槽の回転速度に追いついた時にはかなり大きな偏芯荷重となる。

また、脱水槽の揺れは、前記のごとくその固有振動数で最大となるが、脱水槽での洗い運転に続く脱水運転では、槽内に入っている水によって脱水槽の全重量が大きくなっているために、固有振動数付近を通過するのにある程度の時間を要する。その結果、この固有振動数付近で脱水槽が特に大きく揺れて脱水受槽にぶつかるおそれがあった。

本発明の目的は前記従来例の不都合を解消し、脱水槽での洗い運転に続けて脱水運転を行う場合に、槽内の水の動きが脱水槽の回転速度と同期して偏芯荷重となるのを防止し、また固有振動数付近を早く通過するようにして脱水槽が大きく揺れるのを防止し、所定の回転数による回転にスムーズに達することのできる脱水機の運転制御方法を提供することにある。

#### (課題を解決するための手段)

本発明は前記目的を達成するため、洗濯槽と脱水槽とを備え、脱水槽で洗い運転と脱水運転とを行う二槽式洗濯機において、脱水運転時に初期の

段階で脱水モーターへの短時間の通電と脱水モーターが停止するよう前記通電時の回転方向とは逆方向への短時間の通電とを複数回繰返して行い、その後、脱水モーターに連続通電することを要旨とするものである。

#### (作用)

本発明によれば、脱水槽での洗い運転に続いて同槽で脱水運転を行う場合、脱水運転の初期の段階で、まず脱水モーターに左右いずれかの方向に短時間通電して排水を行い、大きな偏芯荷重が生じないうちに、かつ、固有振動数に達しないうちに、今度は前回の通電時の回転方向とは逆方向に通電して脱水モーターが停止するように制動を加える。そして、次に再び短時間通電して排水を行い、次いで逆方向に再び通電して脱水モーターに制動を加える。かかる動作を複数回繰返して、固有振動数以下の回転数で脱水槽内の水をある程度排水しておいてから、脱水モーターに連続通電して脱水を行う。この時、脱水槽の回転数は固有振動数に達しここを通過するが、脱水槽内の残水

は少なくなっているので、大きな振動が生ずることはない。

#### (実施例)

以下、図面について本発明の実施例を詳細に説明する。

第1図は本発明の脱水機の運転制御方法による場合の通電時間と角速度との関係を示す特性曲線、第2図は脱水モーターの電気回路図で、第2図中、(16)は脱水モーター(7)に接続した右回転スイッチ、(17)は左回転スイッチを示す。なお、本発明方法で使用する脱水機は第4図について既に説明した従来例と同様であるから、ここでの詳細な説明は省略する。

本発明の運転制御方法は、脱水槽(3)で洗い運転を行った後、これに続けて該脱水槽(3)で排水、脱水運転を行う場合、まず左右いずれかの回転スイッチ、例えば右回転スイッチ(16)をオンして脱水モーター(7)に時間 $t_1$ だけ通電して脱水槽(3)を右方向へ回転させる。この初期通電時間 $t_1$ は、脱水槽(3)の角速度がその固

有振動数 $W_1$ に達しないような短時間のものに設定しておく。

そして、この初期通電時間 $t_1$ の間に、脱水槽(3)内の水も回転するが、この水の動きは脱水槽(3)の加速度が水の粘性を上回っているため、脱水槽(3)の周面と接する部分は速い速度で回転し、中心に向かうにしたがい回転速度が遅くなる。そして、脱水槽(3)の回転による遠心力で槽内の水は該脱水槽(3)の周壁に対し滑りながら徐々に加速し、これにそって立上げられ、脱水孔(12)を通過して槽外に排出される。

ここで、脱水モーター(7)への通電が一旦停止し、非通電時間 $t_2$ 経過後に、今度は左回転スイッチ(17)がオンし、脱水モーター(7)は左回転方向に時間 $t_2$ だけ通電される。この時、脱水槽(3)は慣性により右回転しているので、脱水モーター(7)への左回転方向への通電により、脱水槽(3)にはこれを停止させるような制動力が加えられる。これにより脱水槽(3)は急激に減速するが、脱水槽(3)内の残水は脱水槽(3)

の停止に追従しきせず、水だけが右方向への回転を続ける。

そして、停止時間 $t_1$ を経て、再び右回転スイッチ(16)がオンし、所定時間だけ脱水モーター(7)に通電された後、停止して、次に再び左回転スイッチ(17)がオンし、所定時間通電される。

かかる動作を繰返し、脱水槽(3)内の残水が徐々に排水され、残水が減少するにしたがい、脱水槽(3)が加速された時の回転数も徐々に高いものとなり、次第に固有振動数付近に近づく。しかし、残水は脱水槽(3)の加速に追いつけず滑っている状態であるから、大きな振動が生じることはない。

以上のようにして脱水槽(3)の正回転による加速と逆転による制動とを繰返して脱水運転の初期の段階において固有振動数以下の回転数で脱水槽(3)内の水を徐々に排出し、残水が少なくなったところで、脱水モーター(7)に再び右回転方向に通電し、次いで停止する。この停止時間中に、今度は残水が脱水槽(3)の回転速度に追いつき、大きな偏心荷重が生じるが、次に直ちに左回転方向に脱水モーター(7)に時間 $t_2$ だけ通電することで、脱水槽(3)の回転に制動が加えられ、その結果、残水は脱水槽(3)の回転に追従できなくなり滑るようになる。

このようにして、大きな偏心荷重が生じる固有振動数通過時には、通過後直ちに脱水槽(3)の回転に制動を加えるから、大きな振動が生ずることはない。

かかる間欠脱水を行った後、最後に脱水モーター(7)に連続通電して全速脱水に移行する。この時点での脱水槽(3)内の水の量は前記間欠脱水により排水されているので少なくなっており、脱水槽(3)全体の重量が小さくなっているために全速脱水時の加速角度は間欠脱水時の加速度よりも大きく、固有振動数付近を短時間で通過でき、また、槽内には大量の水はないので、偏心荷重が生じてこれが脱水槽(3)に作用することもない。

なお、前記実施例において、右回転通電後に、通電オフ時間を設けたが、これは左右同時通電を

防止するためであるので、例えば、マイコン制御による高速スイッチングが可能な場合や、機械タイマーを使用する場合でも左右同時通電を防止する機能を有する接点を採用する場合には、通電オフ時間は必ずしも設ける必要はなく、右回転通電停止後、直ちに左回転に通電することができる。(発明の効果)

以上述べたように本発明の脱水機の運転制御方法は、二槽式洗濯機の脱水槽で洗い運転とこれに続く脱水運転を行う場合に、脱水運転時においてその初期の段階で、脱水モーターへの通電と逆回転方向への通電との繰返しにより、脱水槽の回転に対して加速と電気的ブレーキによる制動とを繰返し与えるようにして槽内の水を間欠的に徐々に排出するようにしたので、脱水槽と水との回転が同期して脱水槽に大きな偏心荷重が作用するおそれがなく、また、脱水槽の固有振動数付近を大きな振動を発生させることなく短時間で通過できるので、脱水槽が大きく揺れて脱水受槽にぶつかるおそれがなく、その結果、スムーズに全速回転に

達することができるものである。

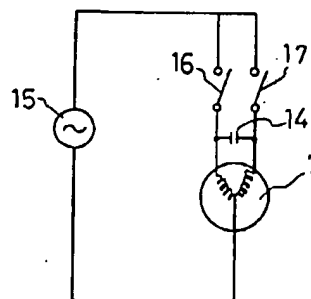
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の脱水機の運転制御方法の実施例を示す通電時間と脱水槽の回転数との関係を示す特性曲線図、第2図は脱水モーターの電気回路図、第3図は二槽式洗濯機の全体斜視図、第4図は同上要部である脱水機の縦断側面図、第5図は従来の脱水制御回路図、第6図は同上通電時間と脱水槽の回転数との関係を示す特性曲線図、第7図は脱水槽の角速度と振動量との関係を示す特性曲線図である。

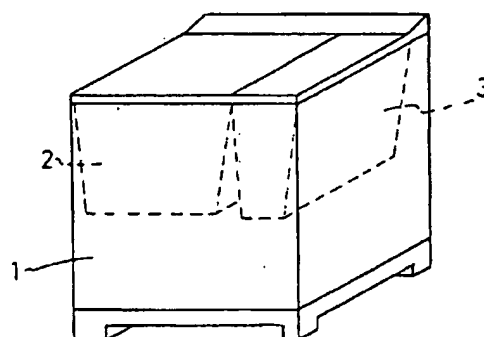
- |                  |                   |
|------------------|-------------------|
| (1) ... 外箱       | (2) ... 洗濯槽       |
| (3) ... 脱水槽      | (4) ... 脱水受槽      |
| (5) ... 底枠       | (6) ... 防振パネ      |
| (7) ... 脱水モーター   | (8) ... 回転軸       |
| (9) ... 脱水軸      | (10) ... カップリング   |
| (11) ... ネジ      | (12) ... 脱水孔      |
| (13) ... 速度発電機   | (14) ... 起動用コンデンサ |
| (15) ... 電源      | (16) ... 右回転スイッチ  |
| (17) ... 左回転スイッチ | (18) ... 誘電コイル    |

- (19) …起動用コンデンサ (20) …タイムスイッチ  
 (21) …時限接点 (22) …時限接点  
 (23) …カム (24) …切換スイッチ

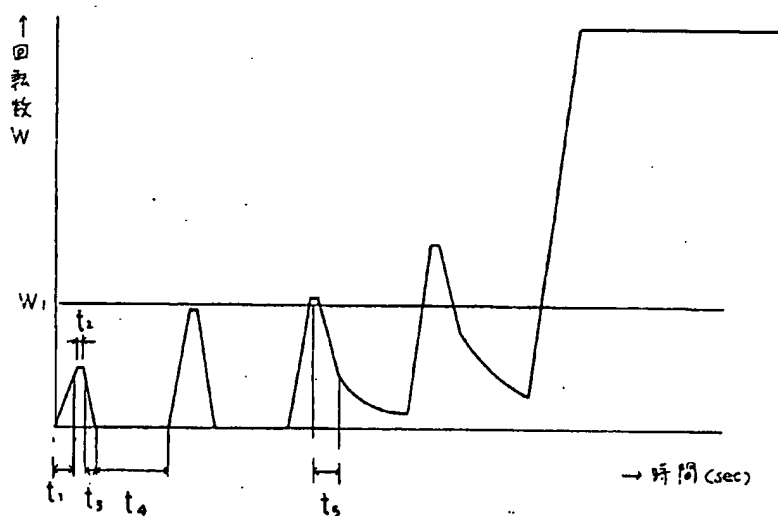
第 2 図



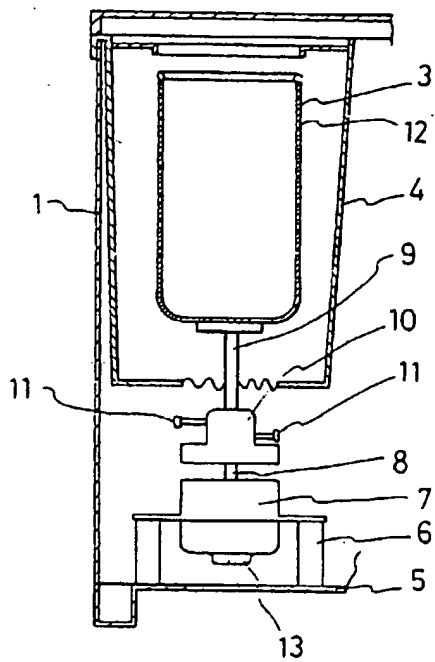
第 3 図



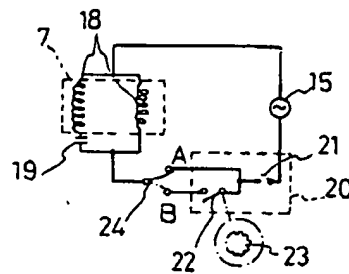
第 1 図



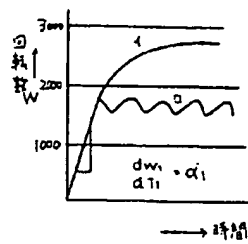
第 4 図



第 5 図



第 6 図



第 7 図

角速度と振動量

